

Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : G01B 11/04, G01D 5/34</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/02941</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. März 1991 (07.03.91)</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/01425</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 25. August 1990 (25.08.90)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 39 28 159.0 25. August 1989 (25.08.89) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ERHARDT & LEIMER GMBH [DE/DE]; Leitershofen Str. 80, D-8900 Augsburg 1 (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : BRUNNER, Gerhard [DE/DE]; Jägerbachstraße 4, D-8900 Augsburg 21 (DE). KRAUTH, Wolfgang [DE/DE]; Hirschbergstraße 5, D-8904 Friedberg (DE).</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>(74) Anwalt: SASSE, Volker; Parreutstraße 27, D-8070 Ingolstadt (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> </div> </div>		
<p>(54) Title: EDGE SENSOR</p> <p>(54) Bezeichnung: KANTENFÜHLER</p> <p>(57) Abstract</p> <p>An edge sensor (F) for a moving web of material (B) comprises an elongated light source (Q) on which is mounted a receiver (E) containing an active receiver element made of a plastics material with light-absorbing properties. The receiver element comprises an elongated light input surface (3) and at least one light exit (4) on which a light detector (5) is provided. The receiver element is an elongated hollow body (1) made of a light-absorbing plastics material (2) which is supported directly in the receiver (E) in such a way that its light input surface (3) is directly exposed to the light (L) from the light source (Q) which falls on the web (B). A hollow body (1) which is, or can be made, self-supporting directly and without accessories results in a simpler structure and optimal use of light. The hollow body (1) is particularly suitable for use in the tube supports (13, 14, 15) of a standard commercial fluorescent tube housing (9).</p>		
<p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Bei einem Kantenfühler (F) für eine laufende Bahn (B), der eine langgestreckte Lichtquelle (Q) und einen darauf ausgerichteten Empfänger (E) aufweist, der ein aktives Empfängerelement aus einem Kunststoff mitlichtsammelnden Eigenschaften aufweist, das eine langgestreckte Lichteintrittsfläche (3) und wenigstens einen Lichtaustritt (4) aufweist, an dem ein Lichtdetektor (5) vorgesehen ist, ist das Empfängerelement ein langgestreckter Hohlkörper (1) aus lichtabsorbierendem Kunststoff (2), der im Empfänger (E) unmittelbar und derart gehalten ist, daß seine Lichteintrittsfläche (3) dem von der Lichtquelle (Q) auf die Bahn (B) gerichteten Licht (L) direkt ausgesetzt ist. Einen selbsttragenden oder selbsttragend gemachten Hohlkörper (1) ohne Hilfsmittel und direkt zu halten, bringt bauliche Vereinfachungen und eine optimierte Lichtausnutzung. Wichtig ist, daß der Hohlkörper (1) in den Röhrenhalterungen (13, 14, 15) eines handelsüblichen Leuchtstoffröhrengehäuses (9) eingesetzt sein kann.</p>		

Best Available Copy

BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SU	Sowjet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TG	Togo
DK	Dänemark	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika

X

Kantenfühler

Die Erfindung betrifft einen Kantenfühler der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Die Verwendung eines aktiven Empfänger-elementes aus einem Kunststoff mitlichtsammelnden Eigenschaften ist für solche Kantenfühler bekannt. Dazu wird üblicherweise das Empfänger-element als Folie oder biegsame Platte ausgebildet, die im Inneren einer sich über die Länge des Empfänger-elementes erstreckenden, diese einkapselnden lichtdurchlässigen Halterung mit der Lichteintrittsfläche auf das Licht ausgerichtet positioniert ist. Die Halterung dient nicht nur zum Positionieren des Empfänger-elementes und zu dessen Schutz, sondern das Empfänger-element wird mittels der Halterung im Kantenfühler festgelegt. Nachteilig ist dabei, daß die lichtdurchlässige Halterung nicht nur einen Teil des für das Empfänger-element bestimmten Lichtes absorbiert, sondern einen vierteiligen und komplizierten Aufbau des Kantenfühlers bedingt. Die Halterung wird nämlich mit speziell angepaßten Befestigungselementen im Kantenfühler festgelegt und positioniert. Der komplizierte Aufbau ist schließlich auch im Hinblick auf die üblicherweise beschränkten Platzverhältnisse unerwünscht.

Der für die Herstellung des Empfänger-elementes verwendete, lichtsammelnde Kunststoff ist beispielsweise im Merkblatt KL 47310 vom 01.03.1981 der Firma Bayer AG ausführlich beschrieben. Es handelt sich dabei um fluoreszierend eingefärbte, lichtsammelnde und lichtleitende Polymere von hoher optischer Reinheit. Darin bildet der transparente Kunststoff mit einem Fluoreszenzfarbstoff ein System, das direktes oder diffuses Licht absorbiert und in der Kunststoff-Matrix als Fluoreszenzstrahlung emittiert. Wenn der Kunststoff in Plattenform vorliegt, wird das absorbierte Licht durch Totalreflexion an die Kante der Platte transportiert und dort abgegeben. Die gute Totalreflexion bedingt eine verhältnismäßig dünne Plattenstärke.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kantenfühler der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich durch einen



platzsparenden und erheblich vereinfachten Aufbau und eine verbesserte Lichtausnutzung auszeichnet.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Der selbsttragende, langgestreckte Körper aus lichtsammelndem Kunststoff läßt sich ohne nennenswerten baulichen Aufwand direkt halten, wodurch eine zusätzliche Halterung zum Positionieren und Stützen des Empfängerelementes entfällt. Dank seiner selbsttragenden Eigenschaft benötigt der langgestreckte Körper keinen Schutz gegen eine Berührung mit der Bahn, weil er die dabei auftretenden Kräfte ohne weiteres verkraftet. Die selbsttragende Ausbildung des röhrenförmigen Körpers hat ferner den Vorteil eines gesteigerten, lichtsammelnden und verstärkenden Effekts. Zusammen mit der Maßnahme, den selbsttragenden Körper aus lichtsammelndem Kunststoff der abzutastenden Bahn direkt, d.h. ohne irgendwelche Schutzelemente, gegenüberzustellen, führt durch das ungehindert auftretende Licht zu einer gesteigerten Leistung des Empfängerelementes, so daß mit geringerem Energieaufwand als bisher ausgekommen wird. Der Materialmehraufwand für die selbsttragende Ausbildung des Körpers wird bei weitem durch die Einsparung gesonderter Halterungen und der Lagerungsteile gerechtfertigt. Dazu kommt eine einfache Montage und Wartung, weil der selbsttragende Körper wie ein starres Element im Empfänger zu handhaben ist. Unerwarteterweise erbringt der selbsttragende Körper aus lichtsammelndem Kunststoff ein verbessertes Ansprechverhalten auf Lichtänderungen und eine hohe Resistenz gegen mechanischen Verschleiß. Er kann in jeder beliebigen Länge von einem Endlosprofil abgeschnitten und an die jeweiligen Einsatzbedingungen angepaßt werden. Auf diese Weise wird der Herstellungsaufwand und werden die Herstellungskosten drastisch reduziert.

Eine besonders wichtige Ausführungsform mit eigenständiger erfinderischer Bedeutung geht aus Anspruch 2 hervor. Im Hinblick auf



das Bestreben, Kantenfühler so einfach, kostengünstig und robust wie möglich herzustellen, erfüllt die Verwendung einer handelsüblichen Leuchtstoffröhren-Leuchte zur Halterung des Hohlkörpers alle Anforderungen. Solche Leuchten, die in verschiedenen Größen handelsüblich sind, sind preiswert und leicht zu montieren. Der Hohlkörper aus lichtsammelem Kunststoff wird sozusagen anstelle der sonst eingesetzten Leuchtstoffröhre eingebracht. Die Leuchte selbst hat primär die Funktion der Halterung und Positionierung des Körpers; sekundär können die von Haus aus an ihr vorgesehenen Komponenten auch für den speziellen Zweck der Kantenabtastung benutzt werden, so z.B. die Röhrenhalterungen, eventuell vorgesehene Abschirmungen und dgl.

Sofern der langgestreckte Körper aus lichtsammelem Kunststoff exakt den Abmessungen der ansonsten eingesetzten Leuchtstoffröhre entspricht, sind keine Modifikationen an den Röhrenhalterungen der Leuchte erforderlich. Um jedoch den speziellen Erfordernissen bei der Unterbringung des Lichtaustritts und ggfs. der oder des Lichtdetektors Rechnung zu tragen, können die Röhrenhalterungen an die Enden des Hohlkörpers oder die Endkappen gemäß Anspruch 3 an die jeweiligen Halterungen bzw. Fassungen angepaßt sein.

Ein weiteres, zweckmäßiges Merkmal geht aus Anspruch 4 hervor. Diese Abdeckung dient zum Abschirmen von eventuell schädlichem Fremdlichteinfluß und erhöht den Wirkungsgrad des lichtsammelem Kunststoffmaterials des Hohlkörpers. Lediglich das von der Lichtquelle auftreffende Licht dringt in das Empfängerteil ein und wird in dem besonderen Kunststoff zum Lichtdetektor transportiert. Hierbei bietet die Röhrenform besonderen Vorteil für den Lichttransport und für die Festigkeit.

Eine weitere, baulich einfache, robuste und kostengünstige Ausführungsform zum Abtasten einer Kante geht aus Anspruch 5 hervor. Der Kantenfühler besteht aus wenigen, kostengünstig und für die jeweiligen Anwendungszwecke einfach herstellbaren Komponenten.



Die Leuchten bzw. Leuchtstoffröhrengehäuse sind handelsüblich und werden in der jeweils benötigten Größe beschafft und eingesetzt. Es ist sogar ausreichend, nur die Fassung auf dem Trägerprofil anzubringen, um sowohl die Lichtquelle wie auch das Empfängererelement zu setzen. Es ist dabei ausreichend, wenn der Kantenfühler nur den Warenbahnkantenbereich überfaßt. Durch den Wegfall komplizierter Positionier- und Halterungseinrichtungen ergeben sich kleine Abmessungen, die für die häufig beengten Platzverhältnisse an der Bahn günstig sind.

Alternativ dazu ist auch eine Ausführungsform zum Abtasten beider Kanten einer Bahn zweckmäßig, wie sie aus Anspruch 6 hervorgeht. Hier ist im Montagerahmen für jede Kante ein Paar solcher Lichtquelle-Empfängererelement-Einheiten vorgesehen, die durch das Anbringen von Fassungen auf dem Trägerprofil zu erreichen ist.

Es hat sich als besonders wichtig gezeigt, eine Ausführungsform gemäß Anspruch 7 auszubilden. Durch die U- oder parabolische Querschnittsform erhält das Trägerprofil eine größere Steifigkeit und kann deshalb leichter ausgebildet werden. Außerdem bieten die heraufgezogenen Wände einen Schutz gegen äußere Einflüsse für die Lichtquelle aber auch gerade für das Empfängererelement.

Ferner bietet sich die Form des Trägerprofils dazu an, als Reflektor für das Empfängererelement aber auch für die Lichtquelle zu dienen. Die dazu beschichtete Fläche reflektiert das Licht auf die gewünschte Zone. Insofern ist die Ausführung gemäß Anspruch 8 von besonderer Bedeutung.

Es hat sich als außergewöhnlich vorteilhaft erwiesen, eine Ausführung gemäß Anspruch 9 auszubilden. Das gemeinsame Befestigungsgehäuse für das Lichtsammelrohr, also das Empfängererelement und die Lichtquelle, lassen einen Vorrichtungsteil wie eine Baueinheit erscheinen, die einerseits sehr einfach sich darstellt, andererseits sehr klein bauend ausfällt und schließlich eine Konstanz in der

X

Zuordnung der einzelnen Teile gewährleistet. Mit dem Gleitführungs-
sitz des Befestigungsgehäuses auf dem Trägerprofil lassen sich das
Empfängerelement und die Lichtquelle recht einfach und schnell auf
die Warenbahnrandkante einstellen. Es braucht nur eine Stell-
schraube gelöst zu werden und das Befestigungsgehäuse kann frei
auf dem Trägerprofil verschoben werden. Dies bietet sich vor allem
an, wenn die Lichtquelle und das Empfängerelement einseitig gehal-
tene Teile sind, die wie eine Gabel über den Rand der Warenbahn
fassen. Das freie Ende des rohrförmigen Körpers ist vorteilhafter-
weise abgerundet und verschlossen.

Eine weitere, alternative Ausführungsform geht aus Anspruch 10
hervor. Hierbei arbeitet der Kantenfühler nach dem Reflexionsprin-
zip an nur einer Warenbahnseite. Bei den vorgenannten Ausfüh-
rungsformen läßt sich das zweckmäßige Baukastenprinzip in gewinn-
bringender Weise anwenden, weil die einzelnen zum jeweiligen Typ
des Kantenfühlers zusammengesetzten Komponenten einfach herstell-
bar sind und in den unterschiedlichsten Kombinationen genau zuein-
ander passen. Dies vereinfacht die Herstellung, Reparaturen, die
Lagerhaltung und den Versand.

Schließlich geht eine weitere, wichtige Ausführungsform aus An-
spruch 11 hervor. Das Lichtgitter oder Linsenband verringert den
Einfluß von Fremdlicht und sorgt zudem dazu, daß der Körper nur
mit parallelen Lichtanteilen beaufschlagt wird, was die Abtastge-
nauigkeit erhöht. Das Lichtgitter bzw. das Linsenband hat zudem
eine Schutzfunktion für den der Bahn unmittelbar gegenüberliegen-
den Hohlkörper.

Anhand der Zeichnung werden beispielhaft Ausführungsformen des
Erfindungsgegenstandes erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Perspektivansicht eines Kantenfühlers,

- Figur 2 eine Vorderansicht eines Teils eines Kantenfühlers,
Figur 3 eine Vorderansicht zweier weiterer Ausführungsformen,
Figur 4 einen schematischen Schnitt in der Ebene IV-IV von Fig.3,
Figur 5 eine weitere Ausführungsform in einem Schnitt,
Figur 6 eine andere Ausführungsform in einem Schnitt,
Figur 7 einen Detailschnitt,
Figur 8 einen weiteren Detailschnitt und
Figur 9 besondere Ausbildung des Kantenfühlers.

Zum Abtasten der Kante K einer laufenden Warenbahn B, z.B. in einer Bahnführungsvorrichtung bei der Warenbahnbearbeitung, ist eine Lichtquelle Q vorgesehen, die an einer Seite der Warenbahn B liegt und Licht L wie einen Vorhang auf die Warenbahn B richtet. An der gegenüberliegenden Seite der Warenbahn B ist ein Empfängererelement E vorgesehen, das im wesentlichen einen langgestreckten Hohlkörper 1, z.B. in Rohrform enthält. Der Hohlkörper 1 besteht aus einemlichtsammelnden Kunststoff und ist selbsttragend ausgebildet. Die mit 3 bezeichnete Lichteintrittsfläche des Hohlkörpers 1 ist dem Licht L, das an der Kante K der Bahn B vorbeigeht, direkt ausgesetzt. Das Kunststoffmaterial 2 des Körpers 1 hat die Eigenschaft, das durch die Lichteintrittsfläche 3 eintretende Licht zu einem Lichtaustritt 4 (hier dem Stirnende des Körpers 1) durch Totalreflexion und Lichtverstärkung durch fluoreszierende Beimischungen im Kunststoff zu führen und dort abzugeben. Die Lichtkonzentration am Lichtaustritt 4 ist der Lage der Kante K im Fühlbereich proportional, so daß ein deutliches, zweckmäßigerweise analoges Nutzsignal an einem am Lichtaustritt 4 positionierten Lichtdetektor 5, z.B. einer Fotodiode oder Fotozelle, erzeugbar ist. In Fig. 1 ist angedeutet, daß die Warenbahn B einen längsschraffierten Bereich der Lichteintrittsfläche 3 abdeckt, der vom ausgesendeten Licht L nicht beaufschlagt wird. Zum Vermeiden von Fremdlichteinflüssen ist zweckmäßigerweise die Oberfläche des Körpers 1 außerhalb der Lichteintrittsfläche 3 mit einer Abdeckung oder Beschichtung 7 versehen, die auch an den Stirnenden des Körpers 1 vorgesehen und mit 7a bezeichnet ist. Hat der Körper 1 rohrförmige Gestalt, so

X

kann auch seine Innenumfangsfläche verspiegelt sein. Gemäß Fig. 7 kann der Hohlkörper 1 mit einem glasklaren Schrumpfschlauch 7' überzogen sein, der die Oberfläche schützt, die Abdeckung 7 fixiert und eventuelle Bohrungen verschließt.

Der Hohlkörper 1 kann als selbsttragendes Rohr ausgebildet sein, d.h. er läßt sich wie ein starres Bauteil an seinen Enden festlegen und benötigt keine Abstützungen oder Positioniereinrichtungen. Andere Querschnittsformen, z.B. dreieckig, oval, viereckig sind ebenfalls möglich.

Der Lichtaustritt 4 kann auf verschiedene Weise ausgebildet sein. In Fig. 1 sind entweder in die Stirnendseite des Körpers 1 eingebrachte Sackbohrungen 4a oder nutenförmige Ausschnitte 4b oder klotzförmige Fortsätze 4c oder warzenartige Erhebungen an der Außen- oder Innenumfangsfläche vorgesehen, an denen der konzentrierte Lichtaustritt 4 stattfindet und wo der Lichtdetektor 5 bzw. ggfs. auch mehrere Lichtdetektoren 5 angebracht werden. Von jedem Lichtdetektor 5 führen Signalleitungen 6 über nicht dargestellte Verstärker- und Auswerteschaltungen zur Steuereinheit einer Bahnführungsvorrichtung, mit der die Bahn B bei Verlaufen ihrer Kante K wieder auf eine Sollauflinie zurückgeführt wird. In der Fig. 1 ist der Körper 1 des Empfängerelements E vom Kantenfühler F in nicht dargestellten Halterungen so festgelegt, daß er seine Lichteintrittsfläche 3 dem Licht L zuwendet. Strichliert ist bei 8 der Schlagschatten der Kante K auf der Lichteintrittsfläche 3 angedeutet. Auch können über die Länge des Hohlkörpers 1 verteilt Bohrungen 29 (Fig. 8) vorgesehen sein, in denen je ein Lichtdetektor 5' sitzt, um Lichtleitverluste zu kompensieren. Die Lichtdetektoren 5' sitzen an einer innen festgelegten Leiterplatte 29.

Fig. 2 verdeutlicht eine konkrete Ausführungsform eines Empfängerelements E eines solchen Kantenfühlers F. Als Grundform und zum Halten des rohrförmigen Hohlkörpers 1 aus lichtsammelndem Kunststoff dient hier ein handelsübliches Leuchtstoffröhrengehäuse 9,

X

zweckmäßigerweise ein Feuchtraum-Leuchtengehäuse, das einen Grundkörper 10 mit Befestigungsstellen 11 und eine Oberseite 12 zum Anbringen ggfs. eines nicht gezeigten Reflektorschirms besitzt. Am Grundkörper 10 sind ferner übliche Röhrenhalterungen 13 und 14 mit Fassungen 15 für die Lichtquelle Q, somit an sich der Leuchtstoffröhre, vorgesehen. Mit den Röhrenhalterungen 13, 14 und den Fassungen 15 wird der Hohlkörper 1 gehalten, der dank seiner selbsttragenden Eigenschaften zwischen den Halterungen 13, 14 frei liegt. In beiden Röhrenhalterungen 13, 14 werden zweckmäßigerweise die Enden des Hohlkörpers 1 gehalten und sind Lichtdetektoren 5 untergebracht, die mittels der bei dem Leuchtstoffröhrengehäuse 9 ohnedies vorhandenen Versorgungsleitungen 16 an die Auswerteschaltung angeschlossen sind, so daß die von Haus aus vorgesehenen Leitungen als Signalleitungen 6 fungieren. Die Röhrenhalterungen 13, 14 und Fassungen 15 üblicher Leuchtstoffröhrengehäuse 9, die in unterschiedlichen gängigen Größen preiswert erhältlich sind, lassen eine einfache Montage des Körpers 1 und jederzeit wieder die Demontage zu.

Fig. 3 zeigt in der rechten Hälfte eine Ausführungsform eines Kantenfühlers F, der zum Abtasten nur einer Kante K der Bahn B bestimmt ist. In einem Montagerahmen 17 mit gabelförmiger Gestalt sind an den beiden Rahmenholmen 18, 19 zu beiden Seiten der Warenbahn B im Kantenbereich oben eine handelsübliche Leuchte 22 mit einer Leuchtstoffröhre 23 als Lichtquelle Q und der anderen Warenbahnseite zugewandt das handelsübliche Leuchtstoffröhrengehäuse 9 mit dem Hohlkörper 1 anstelle einer Leuchtstoffröhre angebracht. Ein Querholm 20 verbindet die Holme 18, 19 und gestattet es, den Kantenfühler F an der gewünschten Stelle der Holme B anzubringen. Der von der Warenbahn B nicht abgeschirmte Teil des Lichtes L trifft auf den zweckmäßigerweise selbsttragenden Hohlkörper 1 aus lichtsammelem Kunststoff, der mit den Röhrenhalterungen 13, 14 in seiner Arbeitsposition festgelegt ist. Um Fremddichteinfluß auszuschalten, kann beim Empfängerelement E ein Lichtgitter 24 vorgesehen sein. Dieses schirmt den Hohlkörper 1 auch gegen eine direkte

X

Berührung durch die Bahn B bei deren Durchhängen ab. Ggfs. ist auch vor der Leuchtstoffröhre 23 ein Lichtgitter 24 vorgesehen. Bei dem Kantenfühler F (rechte Hälfte der Fig. 3) für eine Bahnkante enden die Holme 18, 19 bei der strichpunktierten Trennlinie 21.

Ein Kantenfühler F zum gleichzeitigen Abtasten beider Kanten K der Bahn B (linke Hälfte der Fig. 3) (Mittenregelung) besitzt einen rechteckigen Rahmen 17a mit einer inneren lichten Weite, die größer als die Bahnbreite ist. Beiden Bahnkanten K ist dann jeweils ein Paar einer vorbeschriebenen Leuchte 22 mit einer Leuchtstoffröhre 23 und Leuchtstoffröhrengehäusen 9 mit Hohlkörpern 1 zugeordnet. Es ist nicht unbedingt erforderlich, ein Leuchtstoffröhrengehäuse 9 zu verwenden. Es reicht vollkommen aus, die Halterungen 13, 14 mit den Fassungen 15 direkt an dem Montagerahmen 17 festzulegen. Dabei besteht die Möglichkeit, die Halterungen 13, 14 in einem Gleitsitz und festgelegt mit einer Klemmschraube 34 zu halten, wie dies in Fig. 3 linke Seite angedeutet und später zu Fig. 9 näher beschrieben ist. Um eine Zerstörung der Lichtdetektoren 5 bei einer ungewollt falschen Montage von vornherein zu vermeiden, ist es sehr wichtig, die Hohlkörper 1 kürzer als die Leuchtstoffröhren 23 auszubilden, d.h. auch kürzere Gehäuse 9 vorzusehen als die Gehäuse der Leuchten 22. Damit können die Hohlkörper 1 mit schon installierten Lichtdetektoren 5 nicht versehentlich in die falschen Gehäuse eingesetzt werden. Diese Maßnahme ist auch deshalb zweckmäßig, weil die Leuchtkraft der Leuchtstoffröhren 23 ohnedies an den Enden abnimmt und das endseitige Licht besser gar nicht für die Abtastung eingesetzt zu werden braucht.

Fig. 4 deutet eine weitere Ausführungsform anhand eines Schnittes in der Ebene IV-IV von Fig. 3 an. Die Röhrenhalterung 14 ist mit der Fassung 15 am Rahmenholm 18 durch eine Klemmschraube 34 festgelegt, wobei diese Klemmschraube 34 durch einen Längsschlitz 35 im Rahmenholm 18 greift und darin als festlegbarer Gleitsitz geführt wird, so daß die Fassung 15 für das Empfängerelement E und auch für die Lichtquelle Q jeweils individuell für jede Lage

X

eingestellt werden kann. Mittels der Röhrenhalterungen 14 hält es den Hohlkörper 1 der Bahn B (strichliert dargestellt) zugewandt. Zusätzlich ist gemäß Fig. 4 an der Röhrenhalterung 13, 14 oder am Rahmenholm 18 ein halbrunder oder parabolisch ausgebildeter Reflektorschirm 25 befestigt, dessen gerundete Ränder 26 zweckmäßigerweise höher liegen als die Oberseite des Hohlkörpers 1, so daß die durchhängende Bahn B dort aufliegen kann.

Weiterhin kann der Reflektorschirm 25 höher ausgebildet sein und das in Fig. 3 angedeutete Lichtgitter 24 enthalten, so daß ein zusätzlicher Schutz für den Hohlkörper 1 gegeben und Fremdlichteinfluß ausgeschaltet wird. Das Lichtgitter 24 hat den Vorteil, nur parallele Lichtstrahlen zum Körper 1 durchzulassen, wodurch sich die Fühlgenauigkeit erhöht. Beim Durchhängen der Bahn B kommt diese dann auf den Rändern 26a des höheren Reflektorschirms 25 oder auf dem Lichtgitter 24 zu liegen, ohne den Hohlkörper 1 zu berühren. Statt eines Lichtgitters läßt sich auch ein nicht dargestellter Linsenvorsatz, z.B. ein Linsenband, anbringen.

Fig. 5 ist als schematischer Schnitt zu Fig. 3 zu verstehen und zeigt sowohl die Lichtquelle Q wie auch das am Trägerprofil T festgelegte Empfängerelement E jeweils mit einem Reflektorschirm 25 der vorbeschriebenen Art. Dies hat den Vorteil, daß der Hohlkörper 1 aus lichtsammelndem Kunststoff über seinen gesamten Umfang mit dem auftreffenden Licht beaufschlagt wird, dessen indirekte Anteile durch den Reflektorschirm an die Hohlkörper-Oberfläche geleitet werden.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 arbeitet der Kantenfühler F nach dem Reflexionsprinzip. An derselben Seite der Bahn B sind die Lichtquelle Q und das Empfängerelement E in einer Halterung H oder einem Trägerprofil T angebracht. Die Leuchtstoffröhre 23 ist in die handelsübliche Leuchte 22 mit dem Reflektorschirm 25 eingesetzt. Die Leuchte 22 ist schräggestellt, so daß das Licht L schräg auf die Bahn B auftrifft. Das Leuchtstoffröhrengehäuse 9, das den

X

Hohlkörper 1 hält und ebenfalls einen Reflektorschirm 25 trägt, ist in der Halterung H ebenfalls schräggestellt, so daß das von der Bahn B reflektierte Licht L auf den Hohlkörper 1 trifft. Die Verwendung eines selbsttragenden Hohlkörpers 1 aus lichtsammelndem Kunststoff hat den Vorteil, daß keine Sonderteile zum Halten des Hohlkörpers 1 erforderlich sind. Handelsübliche Leuchten oder gar nur deren Fassung 15 zum Halten des Hohlkörpers 1 wie eine Leuchtstoffröhre sind kostengünstig und montage technisch einfach. Der Kantenfühler F wird nach dem Baukastenprinzip an die jeweiligen Anforderungen von vornherein angepaßt, wobei ein großer Teil der verwendeten Elemente Kaufteile sind. Der Hohlkörper 1 wird in der jeweiligen Länge zweckmäßigerweise von einem endlosen Profil abgeschnitten. Für eine breite, ausgerichtete Lichtverteilung können nachträglich Aluminium-Reflektorschirme 25 an der Leuchte 22 und dem Leuchtstoffröhrengehäuse 9 angebracht sein. Der Reflektorschirm 25 bietet dem selbsttragenden Körper 1 aus lichtsammelndem Kunststoff einen zusätzlichen Schutz. Ferner lassen sich Lichtgitter 24 zur Erhöhung der Genauigkeit der Lichtmengenmessung anbringen, die einen weiteren mechanischen Schutz und einen Staubschutz für den Hohlkörper 1 aus lichtsammelndem Kunststoff und auch für die Leuchtstoffröhre bieten. Da eine große Zahl der Elemente des Kantenfühlers F Kaufteile sind, lassen sich unterschiedlich ausgebildete Kantenfühler baukastenartig mit geringem Kostenaufwand herstellen und einsetzen. Der Herstellungsaufwand ist reduziert; die Lagerhaltung ist vereinfacht, der Versand läßt sich problemlos durchführen, weil ein Teil der Komponenten direkt am Einbauort beschafft werden kann. Feuchtraum-Leuchten als solche sind für den Einsatz bei der Kantenabtastung nasser oder feuchter Bahnen von vornherein geeignet, so daß zusätzliche Schutzmaßnahmen gar nicht mehr notwendig sind.

Gemäß Fig. 7 ist der Hohlkörper 1 als Rohr oder als zu einem Rohr gezogener Streifen ausgebildet und mit an den Rohrdurchmesser angepaßten Halterungen 13' im Empfänger E festgelegt, so daß eine Lichteintrittsfläche 3 der Bahn zugewandt ist. Die als Formteil

X

ausgebildete Halterung 13' besitzt eine Fassung 15' für ein Ende des Hohlkörpers 1 und zur Unterbringung wenigstens eines Lichtdetektors 5. Die Signalleitungen 6 sind in einem Kabel 16 geschützt, das durch eine wasserdichte Tülle 16' nach außen führt. Der Lichteintrittsfläche 3 abgewandt ist die Abdeckung 7 am Hohlkörper 1 aufgebracht. Dies kann eine Verspiegelung oder eine lichtundurchlässige und ggfs. reflektierende Folie sein. Zum Schutz und zur Abdichtung sowie zum Fixieren der Abdeckung 7 ist der Hohlkörper 1 außen mit einer glaskaren Folie 7a überzogen, z.B. einem dünnen Schrumpfschlauch.

Fig. 8 zeigt, daß der Hohlkörper 1 wie eine herkömmliche Leuchtstoffröhre mit einer Endkappe 27 bestückt sein kann, die dann in die Halterung 13, 14 des Leuchtengehäuses 9 (Fig. 2) oder auch in die Halterung 13' (Fig. 7) paßt. In den Endkappen 27 können auch gleich Lichtdetektoren 5 positioniert sein, die über ihre Signalleitungen 6 an Kontaktstifte 28 angeschlossen sind. Diese Kontaktstifte 28 passen in die Kontaktstellen, z.B. der Fassung 15. Es ist nur wichtig, daß für die Kontaktpaarungen hochwertige, nicht oxidierende Materialien benutzt werden, um gleichbleibende Spannungs- oder Signalübergangsbedingungen zu sichern.

In Fig. 8 ist als weitere Variante angedeutet, über die Länge des Hohlkörpers 1 mehrere Lichtdetektoren 5' zu verteilen, um eventuelle Lichtleitverluste zu kompensieren. Die Lichtdetektoren 5' greifen in Bohrungen 29 des Hohlkörpers 1 und sitzen an einer im Inneren des Hohlkörpers 1 positionierten Leiterplatte 29'.

Der Hohlkörper 1 braucht in Umlaufsrichtung nicht durchgehend zu sein. Er könnte aus einem Streifen des lichtsammelnden Kunststoffes 2 zu einem weitgehend geschlossenen oder auch zu einem vier- oder kanalförmigen Querschnitt gebogen sein, vorausgesetzt, daß sich bei der gewählten Querschnittsform eine bestimmte Mindeststeifigkeit über die Länge und eine große Lichteintrittsfläche 3 realisieren lassen.

X

Fig. 9 zeigt eine gabelförmige Ausführung eines Kantenfühlers F, bei dem die Lichtquelle Q und das Empfängererelement E in einem Befestigungsgehäuse 32 gemeinsam einseitig festgelegt ist und die Warenbahn B von einer Kante K überfassen. Das Befestigungsgehäuse 32 sitzt in einer angedeuteten Gleitführung 33 längsverschiebbar auf dem Trägerprofil T und wird mit einer Klemmschraube 34 arretiert. Von dem Befestigungsgehäuse 32 führt die Versorgungsleitung 16 zu den nicht dargestellten Steuer- und Registriergeräten. Das Trägerprofil T ist U-förmig oder parabolisch im Querschnitt ausgebildet, umfaßt dabei bis annähernd zur Hälfte das Empfängererelement E, wobei die innere Oberfläche des Trägerprofils reflektierend beschichtet ist.

X

Kantenfühler

Patentansprüche

1. Kantenfühler für eine laufende Warenbahn mit einer langgestreckten Lichtquelle und einem darauf ausgerichteten Empfänger, der ein aktives Empfängerelement aus einem Kunststoff mit sammelnden Eigenschaften besitzt, das eine langgestreckte Lichteintrittsfläche und wenigstens einen Lichtaustritt aufweist, an dem wenigstens ein Lichtdetektor vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfängerelement (E) ein selbsttragender, röhrenförmiger Körper (1) auslichtsammelndem Kunststoff ist, der an einem Trägerprofil (T) in einer Halterung (13, 14) derart festgelegt ist, daß seine Lichteintrittsfläche (3) dem von der Lichtquelle (Q) auf die Warenbahn (B) gerichteten Licht (L) direkt ausgesetzt ist.

2. Kantenfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfängerelement (E) anstelle einer Leuchtstoffröhre (23) mit seinen Enden (30) in den Röhrenhalterungen (13, 14) eines handelsüblichen Leuchtstoffröhrengehäuses (9) gehalten ist.



3. Kantenfühler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den Enden (30) des röhrenförmigen Körpers (1) in die Röhrenhalterungen (13, 14) steckbare Endkappen (27) mit Lichtdetektoren (5) und Anschlußkontakten (28), vorzugsweise aus nicht oxidierendem Material, angebracht sind.

4. Kantenfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfängerelement (E) als röhrenförmiger, aus lichtsammelndem Kunststoff bestehendem Körper (1) außerhalb seiner Lichteintrittsfläche (3) eine lichtundurchlässige Beschichtung (7, 7a), vorzugsweise eine Verspiegelung, aufweist.

5. Kantenfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerprofil (T) als ein gabelförmiger Trägerrahmen (17) ausgebildet ist und zumindest die Warenbahnkante (K) überfaßt und der an beiden Rahmenholmen (18, 19) zu beiden Seiten der Warenbahn (B) einerseits die Lichtquelle (Q) und andererseits das Empfängerelement (E) aus lichtsammelndem Kunststoff trägt.

6. Kantenfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerprofil ein rechteckiger Montagerahmen (17a) mit einer die Bahnbreite überstelgenden lichten Weite ist, an dessen Längsholmen (18, 19) gegenüberliegend Lichtquellen (Q) und Empfängerelemente (E) vorgesehen sind, die paarweise an jeder Kanten (K) der Warenbahn (B) gegenüberliegen und von denen jede Lichtquelle (Q) mit einer Leuchtstoffröhre (23) und jedes Empfängerelement (E) mit einem rohrförmigen Körper (1) aus lichtsammelndem Kunststoff (2) bestückt ist.

7. Kantenfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerprofil (T) einen U-förmigen oder parabolischen Querschnitt aufweist, innerhalb dessen das Empfängerelement (E) gehalten ist.

8. Kantenfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch

gekennzeichnet, daß die innere Oberfläche (31) des Trägerprofils (T) mit einer reflektierenden Schicht belegt ist.

9. Kantenfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfängerelement (T) und die Lichtquelle (Q) gemeinsam von einem Befestigungsgehäuse (32) gehalten werden, welches in einer Gleitführung (33) auf dem Trägerprofil (T) gehalten ist.

10. Kantenfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Halterung (H) auf einer Seite der Warenbahn (B) eine Lichtquelle (Q) und ein Empfängerelement (E) angebracht sind, von denen die Lichtquelle (Q) eine Leuchtstoffröhre (23) und einen schräg gegen die Warenbahn (B) geneigten Reflektorschirm (25) aufweist, und das Empfängerelement (E) als röhrenförmiger Körper (1) aus lichtsammelndem Kunststoff (2) mit einem hinterlegten Reflektorschirm (25) derart gehalten sind, daß die Lichteintrittsfläche (3) und der Reflektorschirm (25) auf das Reflektionslicht von der Warenbahn ausgerichtet sind.

11. Kantenfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das Empfängerelement (E) ein vorzugsweise geschwärztes Lichtgitter (24) oder einen Linsenvorsatz, beispielsweise ein Linsenband, vorgeordnet hat.



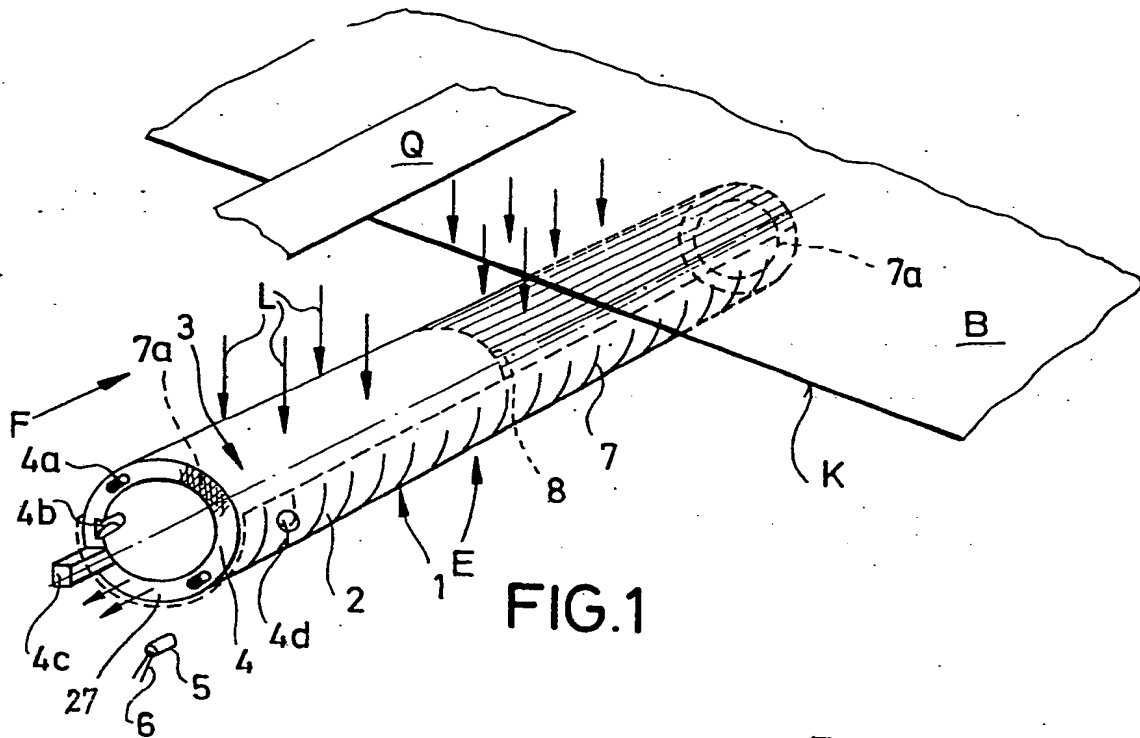


FIG. 1

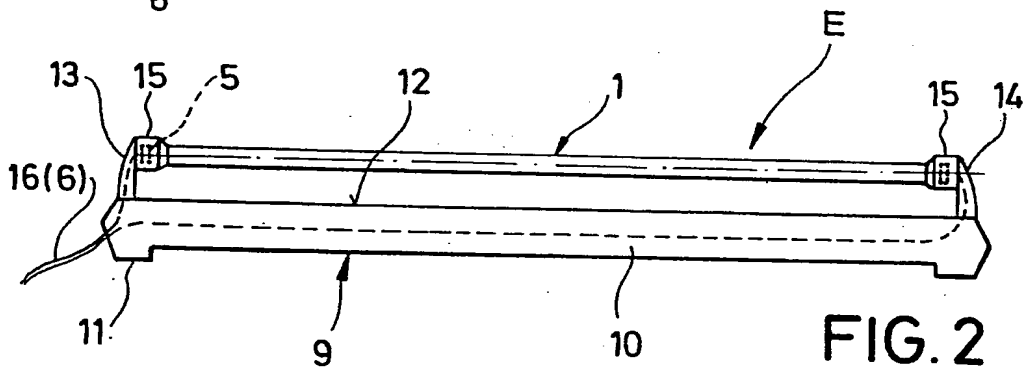


FIG. 2

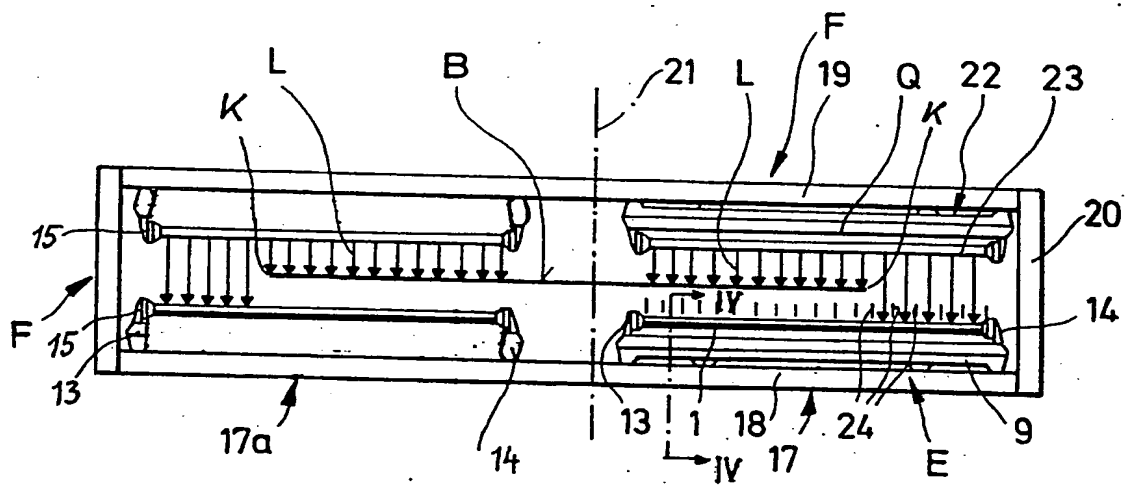


FIG. 3

X

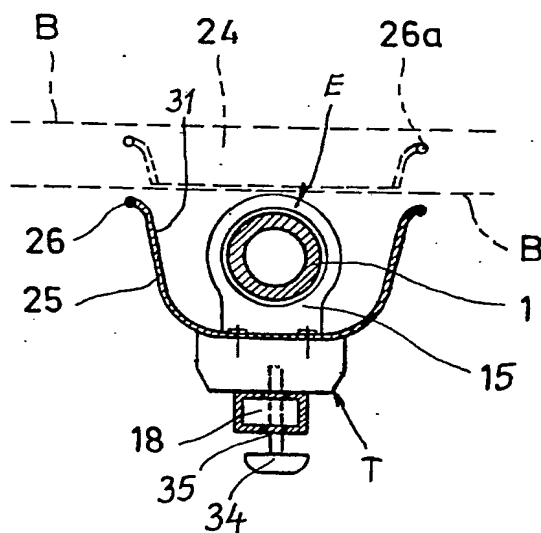


FIG. 4

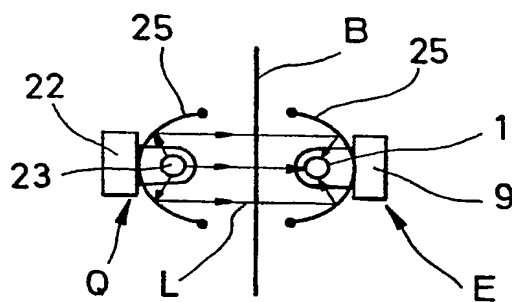


FIG. 5

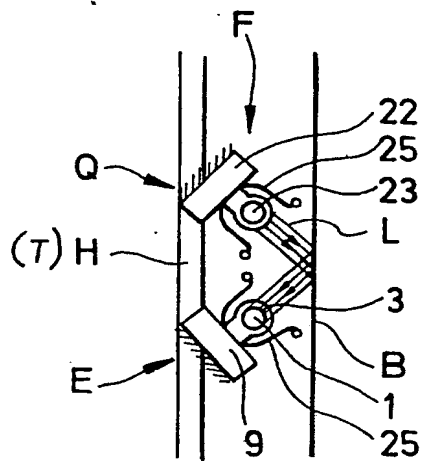


FIG. 6

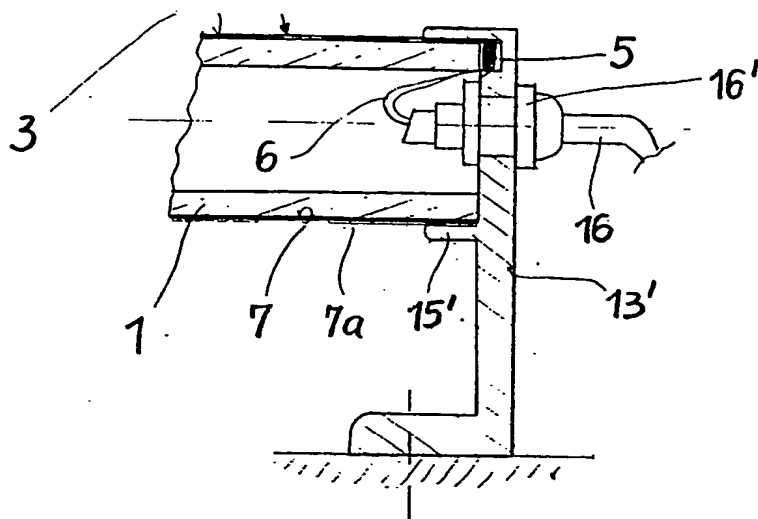


FIG 7

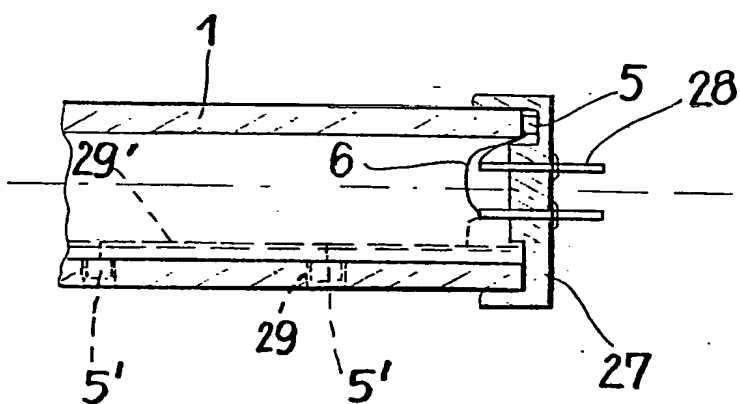


FIG 8

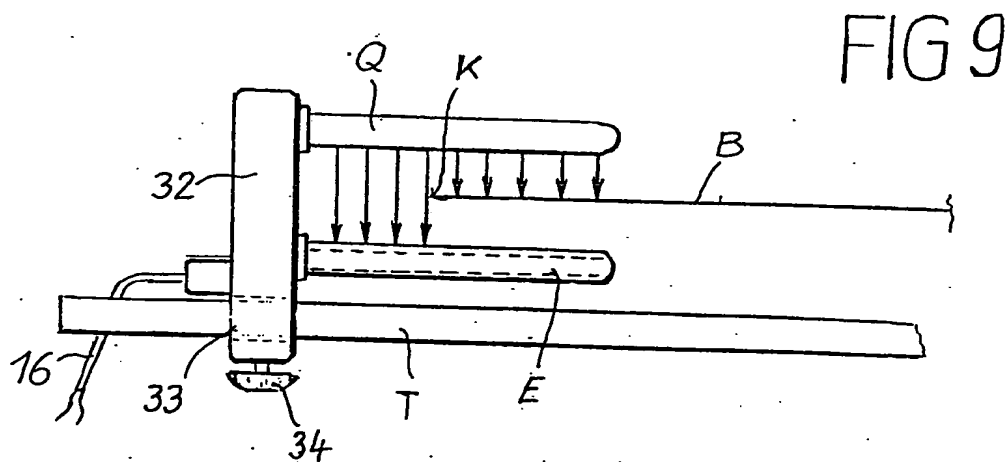


FIG 9

X

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP90/01425

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl.5	G01B 11/04; G01D 5/34	
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl.5	G01B, G01D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	DE, A, 3423308 (ERHARDT & LEIMER) 9 January 1986, see the whole document	1
A	---	5,6
Y	US, A, 3934148 (COLLINS) 20 January 1976 see column 1, lines 46-50 see column 3, line 3- column 4, line 4, figures	1
A	---	2,8,11
Y	US, A, 3204109 (THE AKRON STANDARD MOLD CO.) 31 August 1965 see the whole document	1
A	---	9
A	US, A, 4157477 (NORTH AMERICAN MFG. CO.) 5 June 1979, see figures	1
A	US, A, 3495089 (FIFE MANUFACTURING CO.) 10 February 1970, see figures	5,10
A	DE, A, 1952630 (PINTELLI) 23 April 1970 see pages 7-8, paragraph 2 see page 13; figures 1,2,5	5,11
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
21 November 1990 (21.11.90)		29 November 1990 (29.11.90)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		



III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	DE, A, 3317057 (ERHARDT & LEIMER) 15 November 1984 see claims; figures -----	1,5,8-11

X

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

PCT/EP 90/01425
SA 39423

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

26/11/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3423308	09-01-86	None	
US-A-3934148	20-01-76	AU-A- 7596774	03-06-76
		CA-A- 1022906	20-12-77
		GB-A- 1473690	18-05-77
		JP-A- 50153482	10-12-75
US-A-3204109		None	
US-A-4157477	05-06-79	None	
US-A-3495089	10-02-70	None	
DE-A-1952630	23-04-70	FR-A- 2021028	17-07-70
		GB-A- 1292965	18-10-72
DE-A-3317057	15-11-84	FR-A, B 2545925	16-11-84

EPO FORM P4079

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 90/01425

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 G01B11/04 ; G01D5/34		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	G01B ; G01D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	DE,A,3423308 (ERHARDT & LEIMER) 09 Januar 1986 siehe das ganze Dokument	1
A	---	5, 6
Y	US,A,3934148 (COLLINS) 20 Januar 1976 siehe Spalte 1, Zeilen 46 - 50 siehe Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 4; Figuren	1
A	---	2, 8, 11
Y	US,A,3204109 (THE AKRON STANDARD MOLD CO.) 31 August 1965 siehe das ganze Dokument	1
A	---	9
A	US,A,4157477 (NORTH AMERICAN MFG. CO.) 05 Juni 1979 siehe Figuren	1
<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
21. NOVEMBER 1990	29 NOV. 1990	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	MISS T. TAZELAAR	

X

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,3495089.(FIFE MANUFACTURING CO.) 10 Februar 1970 siehe Figuren ---	5, 10
A	DE,A,1952630 (PINTELLI) 23 April 1970 siehe Seiten 7 - 8, Absatz 2 siehe Seite 13; Figuren 1, 2, 5 ---	5, 11
A	DE,A,3317057 (ERHARDT & LEIMER) 15 November 1984 siehe Ansprüche ; Figuren ---	1, 5, 8-11



ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

PCT/EP 90/01425

SA 39423

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26/11/90

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-3423308	09-01-86	Keine	
US-A-3934148	20-01-76	AU-A- 7596774	03-06-76
		CA-A- 1022906	20-12-77
		GB-A- 1473690	18-05-77
		JP-A- 50153482	10-12-75
US-A-3204109		Keine	
US-A-4157477	05-06-79	Keine	
US-A-3495089	10-02-70	Keine	
DE-A-1952630	23-04-70	FR-A- 2021028	17-07-70
		GB-A- 1292965	18-10-72
DE-A-3317057	15-11-84	FR-A, B 2545925	16-11-84

EPO FORM P047J

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtslatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82





THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)